



JAPANESE PATENT APPLICATION LAID-OPEN PUBLICATION

NO.: 2000-207814

PUBLISHED DATE: July 28, 2000.

PATENT APPLICATION NO.: 11-5390

5 FILED DATE: January 12, 1999

Paragraphs [0023] to [0128]

10 [0023]

[Embodiments]

Hereinafter, an embodiment of the present invention will be described specifically with reference to the drawings. FIG. 1 is a block diagram showing the structure of an embodiment of an electronic device according to the present invention, which is applied to a personal computer, such as a DVD-ROM player.

[0024]

As shown in the figure, the DVD-ROM player according to this embodiment includes a body part 101, an auxiliary part 102, a power source part 103, a ROM-DRIVE 104, and a display device 105. The body part 101 further includes a CPU 111 as a main controller, a main storage 112, a start-up time determination device 113, a start-up reason determination device 114, a start-up count determination device 115, an initial diagnosis device 116, a communicator 117, an input controller 118, an initialization device 119, a ROM-DRIVE controller 120, and an output controller 121. The auxiliary part 102 includes a sub-microcomputer

(hereinafter abbreviated as a sub-micon) 121 as a subsidiary controller, a timer 122, a key panel 123, a remote controller (hereinafter abbreviated as a remo-con) 124, and a panel LED 125. [0025]

5 The CPU 111 controls the respective parts of the body part 101, based on a predetermined control program. The predetermined control program executes: a first start-up processing which makes the initial diagnosis device 116 execute a detailed diagnosis processing which involves an initialization processing for
10 controlling respective parts of devices upon first supply of power from the power source part 103 and makes the respective parts of the devices operate under control of the predetermined control program; a processing by which, if a standby operation is made by the auxiliary part 102 or no operation is made continuously for a
15 predetermined time or longer while the respective parts of the devices are operated by the first start-up processing, power is controlled to shift into a minimum necessary power consumption state in which the respective parts of the devices can be kept operational, i.e., a standby mode; and a second start-up
20 processing by which, if a standby-release operation is made by the auxiliary part 102 during the standby state, the initial diagnosis device 116 is let execute a simple diagnosis processing which does not involve the initialization processing, to make the respective parts of the devices operate. The main storage 112 executes
25 programs or stores results thereof. The start-up time determination device 113 determines whether or not the CPU 111 of the body part 101 could properly communicate with the sub-micon

121 within a predetermined time from information obtained through communication with the auxiliary part 102, i.e., whether or not a communication request was issued from the CPU 111 to the sub-micon 121 and whether or not a response thereto was returned from the sub-micon 121 within a predetermined time. The start-up reason determination device 114 determines what is the reason why the power source was turned on, from the information obtained through communication with the sub-micon 121 of the auxiliary part 102, i.e., what is the reason why the body part 101 started up. The start-up count determination device 115 determines whether or not the power source was turned on for the first time after electric conduction, from the information obtained through communication with the auxiliary part 102, i.e., whether or not the start-up is the first start-up after electric conduction through a power plug. The initial diagnosis device 116 performs operation tests of various hardware components in the body part 101, to check whether the body part 101 works properly or not.

[0026]

The communicator 117 communicates power-on reason and key data between the CPU 111 of the body part 101 and the sub-micon 121 of the auxiliary part 102. The input controller 118 processes key-input interruptions from the sub-micon 121. The initialization device 119 initializes respective hardware components of the body part 101. The ROM-DRIVE controller 120 instructs, from the body part 101, opening/closing of the tray of the ROM-DRIVE 104 and extraction of data from ROM disks. The output controller 121 controls video output to the external

display device 105, e.g., a monitor or a liquid crystal display.

[0027]

5 The sub-micon 121 controls input from the key panel 123 and
the remo-con 124 and output of display data to the panel LED 125,
and also controls power ON/OFF of the body part 101 and
opening/closing of the tray of the ROM-DRIVE 104. The timer 122
measures and manages the start-up time since the body part 101 is
electrically conducted. The key panel 123 is an input device
including a power key, a play key, a fast forward key, a fast
10 rewind key, and the like. The remo-con 124 is used when the user
carries out remote control. The panel LED 125 is a liquid crystal
display panel or the like which displays tracks, time, and errors.
The key panel 123, remo-con 124, and panel LED 125 of the
auxiliary part 102, and the tray of the ROM-DRIVE 104 are user
15 interfaces.

[0028]

When the power plug of the power source part 103 is
electrically conducted, this part 103 supplies power to the sub-
micon 121 of the auxiliary part 102, and further supplies power to
20 the body part 101 under control (an instruction) from the sub-
micon 121. The ROM-DRIVE 104 is a disk drive which drives ROM
disks such as DVD-ROM, CD-ROM, and the like, and has various keys
such as a tray open/close key (hereinafter called a tray key) for
instructing opening/closing of the tray, a power key, and the like.
25 The ROM-DRIVE 104 picks up or plays back data from ROM disks,
based on control from the ROM-DRIVE controller 120 in the body
part 101. The display device 105 is an external display device

such as a monitor which is connected to the body part 101 by a pin cord or the like, and displays video signals on a display screen, the video signals being outputted based on control from the output controller 121.

5 [0029]

In case of this DVD-ROM player, there are provided a sub-micon 121 which performs key input control through the key panel 123, output control of display signals to the panel LED 125, ON/OFF control of the power source of the body part 101, and
10 open/close control of the tray of the ROM-DRIVE 104, and a communicator 117 which communicates key inputs and various information between the sub-micon 121 and the CPU 111 of the body part 101. A flag for controlling whether the sub-micon 121 or the body part 101 should process key inputs is set in a storage area
15 in the sub-micon 121. Therefore, in the standby state in which the body part 101 is not supplied with power and hence the CPU 111 of the body part 101 cannot process information, the sub-micon 121 in the side of the auxiliary part 102 controls the key inputs and the display. In addition, when the hardware-associated components
20 of the auxiliary part 102 are operating under this control, the sub-micon 121 controls the power source part 113 so that the CPU 111 of the body part 101 is supplied with power from the power source part 113. The power source part 113 is thus controlled to supply power for the CPU 111 to start up the CPU 111. The started
25 CPU 111 communicates with the sub-micon 121 so that the CPU 111 takes over the control from the sub-micon 121. Thereafter, the CPU 111 performs hardware control and display processing in

accordance with key inputs.

[0030]

The structure described above is provided with the initialization device 119 for initializing the body part 101, the
5 initial diagnosis device 116 for checking whether the body part 101 operates properly or not, and the start-up reason determination device 114 which determines what is the power-on reason why the body 101 is started up. Therefore, the contents of the initial diagnosis are changed depending on the power-on reason.

10 [0031]

Also, the structure described above is provided with the initialization device 119 for initializing the body part 101, the
initial diagnosis device 116 for checking whether or not the body
part 101 operates properly, the flag indicating whether start-up
15 is the first start-up after electric conduction or not, and the start-up count determination device 115 which determines whether the start-up is first start-up after electric conduction through the power plug or not. Therefore, the contents of the initial diagnosis are changed at the first start-up and at the second or
20 later start-up.

[0032]

Also, the structure described above is provided with the timer 122 which manages time after the body part 101 is
electrically conducted, the start-up time determination device 113,
25 which determines whether the start-up time is within a predetermined time, and the panel LED 125 which displays start-up errors. Therefore, when a start-up error occurs in the body part

101, the sub-micon 121 displays the error on the panel LED 125.

[0033]

Hereinafter, operation of the DVD-ROM player according to this embodiment will be described with reference to flowcharts in
5 FIGS. 2 to 7. FIG. 2 is a flowchart showing the sub-micon 121 of the auxiliary part 102 is initialized by electric conduction and brought into a standby state. Once the power plug of a connection cord provided for the power source part 113 is connected to a commercial power outlet of 100V or the like, power which is
10 lowered and stabled at, for example, 5V or 12V by the power source part 113 is supplied to the sub-micon 121 of the auxiliary part 102, regardless of the state of the power switch on the key panel 123.

[0034]

15 The sub-micon 121 then executes an initialization processing for itself (S201), and subsequently initializes various flags to be used for determining the condition of itself, i.e., initializes a power flag, start-up flag, and a control flag (S202).

[0035]

20 After the initialization processing, the sub-micon 121 checks presence or absence of a key input from the key panel 123 (S203).

[0036]

If there is a key input (Y in S203), the sub-micon 121 saves
25 the inputted key data (S204).

[0037]

Subsequently, the sub-micon 121 checks the control flag to

determine whether the auxiliary part 102 or the body part 101 should process the key (S205).

[0038]

5 For example, if the control flag is 2 (Y in S205), the sub-micon 121 issues an interruption and notifies the body part 101 of the key input (S206).

[0039]

10 Alternatively, if the control flag is 0 or 1 (N in S205), the sub-micon 121 itself performs a processing corresponding to the key input.

[0040]

In this case, the sub-micon 121 firstly determines whether the key input is from the power key or not (S207).

[0041]

15 If it is determined that the key input is from the power key (Y in S207), the sub-micon 121 performs a processing for the power key by the auxiliary part 102 (S208). Details of the processing in the step S208 will be described with reference to the flowchart in FIG. 3.

20 [0042]

Alternatively, if the key input is not from the power key (N in S207), the sub-micon 121 subsequently determines whether the key input is from the tray key of the ROM-DRIVE 104 or not (S209).

[0043]

25 If it is determined that the key input is from the tray key as a result of the determination, the sub-micon 121 performs a processing for the tray key (S210). Note that the details of the

processing in the step S210 will be described with reference to the flowchart in FIG. 4.

[0044]

Otherwise, if the key input is from any other key that need
5 not be processed in the standby state than those above, the sub-micon 121 returns to the processing in the step S203 for checking a key input.

[0045]

If there is no key input as a result of checking a key input
10 (N in S211), the sub-micon 121 checks the power flag to determine whether the system is in the standby state or has been started (S211).

[0046]

If the power flag is not 1 (N in S211), the sub-micon 121
15 returns to the processing in S203, i.e., waits for a key input in the standby state.

[0047]

Alternatively, if the power flag is 1 (Y in S211), the sub-micon 121 checks the control flag (S212). If the control flag is
20 1 (Y in S212), the sub-micon 121 starts up the timer and monitors time-out of the timer 122, determining that the system (the CPU 111 of the body part 101) has been started up.

[0048]

Further, whether the CPU 111 accesses the sub-micon 121 or
25 not, i.e., whether a command of a communication request comes or not is determined before time-out comes to the timer 122 (S213).

[0049]

If there is no access from the CPU 111 of the body part 101 within a predetermined time and time-out comes to the timer 122 (Y in S203), the sub-micon 121 regards it as a start-up failure and displays "ERROR" on the panel LED 125.

5 [0050]

Otherwise, if a command is given to the sub-micon 121 from the CPU 111 of the body part 101 before time-out comes to the timer 122 (Y in S215), the sub-micon 121 performs a processing corresponding to every command given. Note that the details of the processing in the step S216 will be described with reference to the flowchart in FIG. 5. FIG. 3 is a flowchart showing the processing performed by the sub-micon 121 of the auxiliary part 102 if the power key is pressed.

[0051]

15 In this case, the sub-micon 121 firstly checks the power flag to determine whether the system is in the standby state or has been started up (S301).

[0052]

For example, if the power flag is 0 (Y in S301), the system is in the standby state and therefore executes a power-on processing of the body part 101 (S302).

[0053]

Further, the sub-micon 121 changes the power flag indicative of the body part 101 being in the standby state from 0 (standby state) to 1 (started-up state) (S303). After changing the power flag to 1, the sub-micon 121 sets ON of the power key as a power-on reason (S306).

[0054]

With the control flag set at 1 (S304), the sub-micon 121 then starts the start-up timer in order to monitor whether the body part 101 starts up within a predetermined time (S306).

5 [0055]

If the power flag is not 0 (N in S301) but for example 1 or so in the determination processing in S301, the sub-micon 121 executes a power-off processing for the body part 101 (S307).

[0056]

10 After the power-off processing, the sub-micon 121 sets the power flag to 0 (standby state) as well as the control flag to 0 (initial state) (S308).

[0057]

15 FIG. 4 is a flowchart of the processing to be performed by the sub-micon 121 of the auxiliary part 102 if the tray key of the ROM-DRIVE 104 is pressed. In this case, the sub-micon 121 firstly determines whether the system is in the standby state or in the started-up state (S401).

[0058]

20 As a result of this determination, if the power flag is 0 (standby state) (Y in S401), the sub-micon 121 executes the same processing as executed in S302 to S306 in FIG. 3 described previously, i.e., executes the power-on processing for the body part 101 (S402 to S406).

25 [0059]

The sub-micon 121 determines whether the tray of the ROM-DRIVE 104 is opened or closed (S407).

[0060]

If it is determined that the tray of the ROM-DRIVE 104 is closed (Y in S407), the sub-micon 121 issues a command for opening the tray (S408).

5 [0061]

Alternatively, if it is determined that the tray of the ROM-DRIVE 104 is opened, the sub-micon 121 issues a command for closing the tray (S409).

[0062]

10 FIG. 5 is a flowchart showing how the sub-micon 121 of the auxiliary part 102 processes a command requested from the body part 101. In this case, the sub-micon 121 firstly determines whether the command requested from the body part 101 is start-up flag setting or not (S501).

15 [0063]

If the command is the start-up flag setting (Y in S501), the sub-micon 121 sets the start-up flag to 1 (started up: the body part 101 has been started up after electric conduction to the sub-micon 121 through the power plug) (S502).

20 [0064]

Subsequently, the sub-micon 121 determines whether the command is control flag setting or not (S503).

[0065]

25 If the command is the control flag setting (Y in S503), the sub-micon 121 sets the control flag to 2 (a mode of controlling key inputs by the body part 101) (S504).

[0066]

Whether the command is a key data acquirement request or not is determined (S505).

[0067]

5 If the command is the key data acquirement request (Y in S505), the sub-micon 121 returns key input data to the body part 101 (S506).

[0068]

The sub-micon 121 determines whether the command is a power-on reason acquirement request or not (S507).

10 [0069]

If the command is the power-on reason acquirement request (Y in S507), the sub-micon 121 returns information of a power-on reason to the body part 101 (S508).

[0070]

15 The sub-micon 121 determines whether the command is a power-off request or not (S509).

[0071]

If the command is the power-off request (Y in S509), the sub-micon 121 executes the power-off processing for the body part 20 101 (S510).

[0072]

After the power-off processing, the sub-micon 121 sets the power flag to 0 (standby state) as well as the control flag to 0 (a mode of controlling key inputs by the sub-micon 121 (S511).

25 [0073]

Referring to FIG. 6, a description will now be made of an initialization operation (start-up operation) of the CPU 111 which

is carried out when the power of the body part 101 is turned on.
FIG. 6 is a flowchart of the initialization operation carried out
when the power of the body part 101 is turned on.

[0074]

5 As shown in the figure, the CPU 111 executes a processing
(initialization processing) of initializing respective devices in
the body part 101 including the CPU 111 itself and various devices
(S601).

[0075]

10 After the initialization processing, the CPU 111 checks the
state of the start-up flag to determine whether the CPU 111 has
started up for the first time (S602).

[0076]

15 If the start-up flag is not 1, as a result of checking the
start-up flag (N in S602), an initial diagnosis processing for the
devices in the body part 101 is carried out in a detail mode
(S605).

[0077]

20 Alternatively, if the start-up flag is 1 (Y in S602), the
CPU 111 issues a communication request to the sub-micon 121 of the
auxiliary part 102, and acquires information of the power-on
reason as a response from the sub-micon 121 (S603).

[0078]

25 Upon receipt of the response from the sub-micon 121, the CPU
111 determines whether the power-on reason is the power key or the
tray key of the ROM-DRIVE 104 (S604 or S606).

[0079]

If the power-on reason is either the power key or the tray key (Y in S604 or Y in S606), the CPU 111 executes the initial diagnosis processing for the devices in the body part 101 in a simple mode (a simple initial diagnosis processing) (S607).

5 [0080]

If the power-on reason is neither the power key nor the tray key (N in S606), the CPU 111 requests start-up flag setting from the sub-micon 121 in order to show that the body part 101 has been started up (S608). The CPU 111 then performs initialization of key input processings, which should be normally executed at the time of system start-up.

10

[0081]

Finally, the CPU 111 requests control flag setting from the sub-micon 121 in order to control key inputs by the body part 101 (S610).

15

[0082]

Next, operation of the CPU 111 when a key input occurs will be described with reference to FIG. 7: FIG. 7 is a flowchart showing the operation of the CPU 111 of the body part 101 when a key input occurs. As shown in the figure, the CPU 111 performs an interruption processing of determining whether a key input has been given or not (S701).

20

[0083]

If a key input is given (Y in S701), the CPU 111 issues an acquirement request for acquiring key data to the sub-micon 121 (S702).

25

[0084]

Whether the key data is of the tray key, the power key, or any other key is determined (S703, S704, or S705).

[0085]

5 If the key data is of, for example, the tray key (Y in S703), the CPU 111 determines whether the tray of the ROM-DRIVE 104 is opened or not (S706). If the CPU 111 determines that the tray of the ROM-DRIVE 104 is closed (N in S706), the CPU 111 issues a command for opening the tray (S708).

[0086]

10 Alternatively, if the CPU 111 determines that the tray of the ROM-DRIVE 104 is opened (Y in S706), the CPU 111 issues a command for closing the tray (S708).

[0087]

15 Otherwise, if the key data is of the power key (Y in S704), the CPU 111 executes a processing (a system termination processing) for terminating the system of the body part 101 (S709), and issues a power-supply stop request (a request for shutting off the power) for itself (the side of the body part 101) to the sub-micon 121 (S710).

20 [0088]

Alternatively, if the key data is of any other key (Y in S705), the CPU 111 performs a processing corresponding to the key (S711).

[0089]

25 Described next will be the operation for every occurrence of an event in the DVD-ROM player in this embodiment. In case of this DVD-ROM player, the sub-micon 121 of the auxiliary part 102

is electrically conducted when the power plug from the power source part 103 is connected to a commercial power outlet or the like.

[0090]

5 Upon the electric conduction to the sub-micon 121, the sub-micon 121 performs initialization for allowing the sub-micon 121 itself to operate (S201).

[0091]

10 Initialization of various flags used for determining the start-up condition is carried out next (S202).

[0092]

A state of waiting for a key input from the key panel 123 starts (S203).

[0093]

15 For example, if the power key is then pressed, key data indicative of the power key is saved (S204).

[0094]

20 The sub-micon 121 next checks the state of the control flag (S205). When the electric conduction is at the beginning, the control flag is 0 (standby state), so the sub-micon 121 controls respective functions of the auxiliary part 102 in response to key inputs.

[0095]

25 Since the key input is from the power key, the sub-micon 121 proceeds to Y in the determination processing in S207 in FIG. 2, and executes a processing corresponding to pressing-down of the power key (S208). Details of the processing for the power key are

shown in FIG. 3.

[0096]

In case where the sub-micon 121 performs the processing for the power key, the sub-micon 121 firstly checks the power flag to
5 determine the state of the power source of the body part 101 (S301).

[0097]

In this case, the power flag is 0 and power supply to the body part 101 is stopped, i.e., a power-off state. Therefore, the
10 power of the body part 101 is turned on (S302). Next, the sub-micon 121 sets the power flag to 1 (a power-on state of the body part 101) (S303) and stores the key when the power is turned on.

[0098]

The sub-micon 121 next sets the control flag to 1 (S305),
15 and starts up the timer 122 which monitors time-out of start-up of the body part 101 at the timing when the power-on state starts.

[0099]

In the body part 101, the CPU 111 executes a start-up processing shown in FIG. 6 upon power supply from the power source
20 part 103 controlled by the sub-micon 121.

[0100]

In this case, the CPU 111 checks the start-up flag at the time of start-up, to determine whether the CPU 111 is started up for the first time or is started up from a state after the CPU 111
25 was once started up and then suspended (S602).

[0101]

If the CPU 111 is started up for the first time after

electric conduction, the start-up flag is 0, and therefore, a detailed initial diagnosis is executed regardless of the power-on reason (S605).

[0102]

5 After the initial diagnosis, the CPU 11 requests start-up flag setting from the sub-micon 121 (S608).

[0103]

10 If the sub-micon 121 recognizes a command from the body part 101 in the processing in S215 shown in FIG. 2, the sub-micon 121 sets 1 as a start-up flag expressing that the CPU 11 has started up properly in the processing in S502 in FIG. 5.

[0104]

15 Subsequently, the CPU 111 performs key input processing initialization (S609), and requests control flag setting from the sub-micon 121 (S610).

[0105]

20 Upon receipt of the request for setting the control flag from the CPU 111, the sub-micon 121 sets 2 in the control flag (S504 in FIG. 5), to shift into a state in which the side of the body part 101 processes keys.

[0106]

 Also, the sub-micon 121 performs a determination processing in S212 in FIG. 2 while waiting for a key input in the processing in S203 (S212).

25 [0107]

 If power is supplied to the body part 101, the control flag changes to 1. At this timing, the sub-micon 121 makes the timer

122 operate to check time-out (S213).

[0108]

If no communication request comes before a predetermined time elapses and time-out comes to the timer 122, the sub-micon 121 determines that a fatal error has occurred while the CPU 111 has been starting up itself or respective devices in the body part 101 have been starting up. The sub-micon 121 then displays a start-up error on the panel LED 125 (S214).

[0109]

If the user presses the power key in this state, the sub-micon 121 processes the key input because the control flag is still 2. In this case, the sub-micon 121 recognizes the key input to be from the power key (S207), and performs the processing for the power key in FIG. 3, i.e., the power-off processing (S307) and resetting of the flag (S308).

[0110]

If a communication request is received before the timer 122 comes to time-out, the sub-micon 121 determines that the CPU 111 has been started up properly. Thereafter, in the processing in S205 in FIG. 2, the control flag is 2, therefore, if any key input occurs, the sub-micon 121 entrusts the CPU 111 with processing of the key input since the sub-micon 121 has shifted into a through state in which the sub-micon 121 simply notifies the side of the body part 101 of the occurrence of the key input.

[0111]

With reference to FIG. 7, the operation of the CPU 111 of the body part 101 will be described. As shown in the figure, when

the CPU 111 of the body part 101 receives a key input interruption (Y in S701), the CPU 111 issues a key data acquirement request to the sub-micon 121. The sub-micon 121 which receives this request within a predetermined time returns key data to the CPU 111. The CPU 111 thus acquires the key data.

[0112]

Based on the key data acquired from the sub-micon 121, the CPU 111 performs a processing which varies for every item of key data.

[0113]

For example, if the key data is of the power key (Y in S704), the system termination processing is executed in S709. After the body part 101 shifts into a state in which its power may be shut off, a power-off request is issued to the sub-micon 121 (S710).

[0114]

When the sub-micon 121 receives the power-off request, the sub-micon 121 controls the power source part 103 to stop power supply to the sub-micon 121 from the body part 101, to stop the power supply to the sub-micon 121 by the power-off processing in S510 in FIG. 5. In the processing in S511, the power flag and the control flag are returned to 0.

[0115]

Since the two flags are thus in their initial states, the sub-micon 121 thereafter controls operation of the auxiliary part 102 when a key input occurs.

[0116]

Next, if the tray key is pressed in a standby state in which

only the sub-micon 121 is supplied with power, the sub-micon 121 recognizes the tray key in the processing in S209 in FIG. 2, and executes the processing in FIG. 4 corresponding to pressing-down of the tray key.

5 [0117]

In this case, if the sub-micon 121 determines through the processing in S401 that the power of the body part 101 is not on, the sub-micon 121 executes the same processing as the power-on processing in S402 to S406, and then issues a command for opening
10 the tray to the ROM-DRIVE 104 in the processing in S408, to open the tray.

[0118]

Upon supply of power from the power source part 103 by the processing in S402, the CPU 111 of the body part 101 starts the
15 start-up processing as follows.

[0119]

In this case, as shown in FIG. 6, the CPU 111 firstly initializes devices (S601), and then checks the start-up flag.

[0120]

20 As a result of this check, if the start-up flag is for example 1, this is not the first start-up, and therefore, the CPU 111 issues a communication request to the sub-micon 121, to acquire information of the power-on reason from the sub-micon 121 (S603).

25 [0121]

Subsequently, the CPU 111 determines the power-on reason from the acquired information of the power-on reason (S604, S606).

[0122]

If the power-on reason is, for example, turning-on of the power key (Y in S604) or turning-on of the tray key (Y in S606), the simple initial diagnosis processing is executed to shorten the start-up time (S607).

[0123]

If the tray key is pressed at a time point before the control flag is set (S610), the side of the sub-micon 121 processes keys, and a processing for the tray key is performed by the processing shown in S210 in FIG. 2. Accordingly, even when the side of the body part 101 is under the start-up processing, an operation on the tray key can be accepted.

[0124]

Meanwhile, if the tray key is pressed with the control flag having been set already (Y in S610), the side of the body part 101, i.e., the CPU 111 performs the processing for the tray key and shifts to the processing in S706 to S708 shown in FIG. 7.

[0125]

Thus, according to the DVD-ROM player of this embodiment, respective functions of the auxiliary part 102 as instructed by input operations through the key panel 123 and the like are operated by the sub-micon 121 in the standby state in which only the sub-micon 121 is electrically conducted. Therefore, the power of the body part 101 can be perfectly shut off. Power consumption of the whole system can be reduced without performing complicated management using basic software or various devices.

[0126]

If any user operation is made in the standby state in which only the sub-micon 121 is electrically conducted, the sub-micon 121 operates the auxiliary part 102 in accordance with the operation, and simultaneously controls the power source part 103, to supply power to the body part 101, i.e., the CPU 111.

Therefore, if the key operated by the user is the tray key, the tray is pulled out and the CPU 111 starts initialization processing. After initial diagnosis, the user can make any operation such as setting of a ROM disk on the opened tray before the CPU 111 starts up properly. Thus, waiting time can be reduced for the user.

[0127]

In addition, the initial diagnosis device 116 determines whether the body part 101 properly operates or not, and the contents of the initial diagnosis can be changed based on the power-on reason. That is, the initial diagnosis contents at the start-up of the body part 101 can be varied depending on the start-up condition, and the initial diagnosis can be carried out only when necessary. Therefore, it is possible to provide a personal computer capable of shortening the start-up time.

[0128]

The present invention is not limited to the contents of the embodiment described above. As another embodiment concerning reproduction of music from an audio CD which can be executed merely by sending a command to a drive, control and operation can be possible by only the sub-micon 121 of the auxiliary part 102 without starting up the body part 101.

[FIG. 6]

5	START	
	S601	Initialize devices
	S602	Start-up flag 1?
	S603	Acquire power-on reason
	S604	From power key?
10	S605	Detailed initial diagnosis processing
	S606	From tray key?
	S607	Simple initial diagnosis processing
	S608	Request start-up flag setting
	S609	Initialize key input processing
15	S610	Request control flag setting
	END	

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-207814

(P2000-207814A)

(43)公開日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 1 1 B 19/02	5 0 1	G 1 1 B 19/02	5 0 1 P 5 B 0 1 1
G 0 6 F 3/06	3 0 1	G 0 6 F 3/06	3 0 1 A 5 B 0 6 5
// G 0 6 F 1/26		1/00	3 7 0 D
1/00	3 7 0		3 3 4 S

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平11-5390

(22)出願日 平成11年1月12日(1999.1.12)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 関 美智夫

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

(74)代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

Fターム(参考) 5B011 DA01 DC06 EB06 MB12

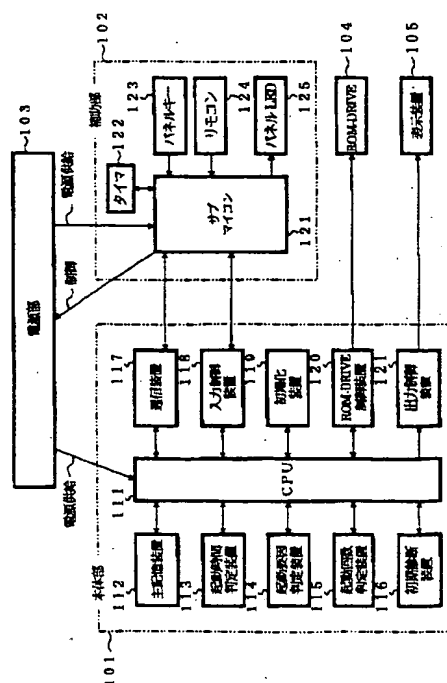
5B065 BA03 ZA05

(54)【発明の名称】 電子機器およびそのシステム起動方法

(57)【要約】

【課題】 DVD-ROM再生装置などの電子機器において、起動動作を改善し、消費電力を低減すると共にユーザの待ち時間を短縮する。

【解決手段】 補助部102のみに通電されたスタンバイ状態ではパネルキー123等の入力により指定された所定の機能を実行し、本体部101に通電された起動状態では補助部102への入力を本体部101へ通知するサブマイコン121と、このサブマイコン121による補助部102から本体部101への通知に基づき入力状態を判断し所定の機能を実行するCPU111とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源部からの電力供給により起動し、自身を含めた装置各部の初期化処理を実行し前記機器各部を制御する主制御部を有する電子機器において、電源スイッチ、機能操作用のスイッチおよび表示パネルを含めたユーザとのインターフェース部と、前記電源部から電力が供給され、前記インターフェース部を監視およびユーザ操作に応じて制御すると共に、前記インターフェース部に対するユーザ操作に伴い前記主制御部へ電力を供給するよう前記電源部を制御する副制御部とを具備したことを特徴とする電子機器。

【請求項2】 請求項1記載の電子機器において、前記主制御部は、前記電源部からの最初の電源供給により機器各部の制御のための初期化処理を伴う詳細診断処理を実行し前記機器各部を自身の制御下で動作させる第1の起動処理手段と、前記第1の起動処理手段により前記機器各部が動作中に、前記インターフェース部のスタンバイ操作、あるいは所定時間以上の無操作状態が生じた場合、前記機器各部が動作可能な状態を維持し得る最低限の電力使用状態に電力を制御する手段と、この電力使用状態のときに、前記インターフェース部にてスタンバイ解除操作がなされた場合、前記初期化処理を伴わない簡易診断処理により前記機器各部を動作させる第2の起動処理手段とを具備したことを特徴とする電子機器。

【請求項3】 請求項1記載の電子機器において、前記副制御部は、前記電源部を制御して前記主制御部に電源が供給されてから所定時間経過しても前記主制御部から前記副制御部に通信要求がない場合、エラー発生の旨を前記インターフェース部の前記表示パネルに表示させる手段を具備したことを特徴とする電子機器。

【請求項4】 請求項1記載の電子機器において、前記副制御部は、前記電源部を制御して前記主制御部に電源が供給されてから所定時間以内に前記主制御部から通信要求があった場合、前記主制御部に対して電源投入要因の情報を通知する手段を備え、前記主制御部は、前記副制御部から通知された電源投入要因の情報に基づいて、前記機器各部の動作状態を判断し前記副制御部から前記機器各部の制御を引き継ぐ手段とを具備することを特徴とする電子機器。

【請求項5】 電源部からの電源供給により機器各部の制御のための初期化処理を行い機器各部の制御を開始する主制御部を有する電子機器のシステム起動方法において、前記電源部からの電力供給により、電源スイッチおよび

機能動作用のスイッチを含めたユーザとのインターフェース部を監視する工程と、前記インターフェース部に対するユーザ操作があった場合、前記主制御部へ電力を供給させると共に、前記ユーザ操作に応じて前記インターフェース部を動作させる工程とを有することを特徴とする電子機器のシステム起動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばビデオディスクプレーヤやDVD-ROM再生装置などの電子機器およびそのシステム起動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、パーソナルコンピュータ応用商品では、高性能化・多機能化による基本ソフトウェアの巨大化と共に、電源投入からユーザが使用できるまでかなりの時間を必要とする。この時間にはハードウェアの初期化処理や動作診断処理が含まれている。

【0003】パーソナルコンピュータでは、電源キーにより本体通电の時点で初期化処理や動作診断を含めた基本ソフトウェアが実行され、常に本体CPUの制御で動作している。

【0004】一方、近年では、例えばビデオディスクプレーヤや、DVD (Digital Video Disc) 再生装置などを代表とする家電製品でも、コンセント接続による本体通电の時点で初期化処理や動作診断を含めた基本ソフトウェアが実行され、常に本体CPUの制御で動作しており、パーソナルコンピュータとほぼ同じ動作をするようになってきた。

【0005】ところで、パーソナルコンピュータでは、OSの起動に時間がかかることはあたりまえという常識があるが、家電製品についてはパーソナルコンピュータほど、ユーザの理解はなく、機能を使用できるようになるまでのシステムの起動時間を速くすることが要求されている。

【0006】このため、パーソナルコンピュータでは良く使用されている技術であるサスペンド (スリープ) 処理が行われることがある。このサスペンド (スリープ) 処理は、電源切断時にシステムを起動したままメモリの状態を保持する技術である。また、システムの動作状態をそのまま外部記憶装置に保存し、電源ON時に主記憶装置を動作状態に復帰させるハイバネーション処理などもある。

【0007】パーソナルコンピュータの場合のサスペンド状態では、本体の電源は常に入っているため、サスペンド状態からキー入力や割り込みによって通常状態に復帰した後、所定の機能を実行するようなことが実現されている。例えば、CD-ROMドライブのトレイを開くトレイオープンやCDオーディオの再生、モデム着信によるメールの処理やタイマによる自動ダウンロードなど

である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、パーソナルコンピュータの内部をベースに、家電製品を考えた場合、本体の電源が切れている状態から起動後に使用できるまで時間がかかると、ユーザが故障ではないかと疑いかねないという問題があった。

【0009】上記のような電源制御を行った場合もサスペンド処理などの省電力状態であっても常に電力を消費しているため、長時間電源を入れたままの場合に起こる発熱や機器の耐久性、電力消費などに問題があった。

【0010】また、各デバイスの状態を基本ソフトウェアで管理する必要があり、システムの動作状態の制御が複雑になる傾向があり、DVD再生装置のような家電製品では、パーソナルコンピュータのように複雑な制御を行うことができないという問題があった。

【0011】さらに、装置内部に使用するデバイスは省電力モードを持つ必要があるなど、システム構成に制約が発生するという問題があった。

【0012】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、起動動作を改善し、消費電力を低減できると共に、ユーザの待ち時間を短縮することのできる電子機器およびそのシステム起動方法を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1記載の発明の電子機器は、電源部からの電力供給により起動し、自身を含めた装置各部の初期化処理を実行し前記機器各部を制御する主制御部を有する電子機器において、電源スイッチ、機能操作用のスイッチおよび表示パネルを含めたユーザとのインターフェース部と、前記電源部から電力が供給され、前記インターフェース部を監視およびユーザ操作に応じて制御すると共に、前記インターフェース部に対するユーザ操作に伴い前記主制御部へ電力を供給するよう前記電源部を制御する副制御部とを具備したことを特徴としている。

【0014】請求項2記載の発明の電子機器は、請求項1記載の電子機器において、前記主制御部は、前記電源部からの最初の電源供給により機器各部の制御のための初期化処理を伴う詳細診断処理を実行し前記機器各部を自身の制御下で動作させる第1の起動処理手段と、前記第1の起動処理手段により前記機器各部が動作中に、前記インターフェース部のスタンバイ操作、あるいは所定時間以上の無操作状態が生じた場合、前記機器各部が動作可能な状態を維持し得る最低限の電力使用状態に電力を制御する手段と、この電力使用状態のときに、前記インターフェース部にてスタンバイ解除操作がなされた場合、前記初期化処理を伴わない簡易診断処理により前記機器各部を動作させる第2の起動処理手段とを具備したことを特徴としている。

【0015】請求項3記載の発明の電子機器は、請求項1記載の電子機器において、前記副制御部は、前記電源部を制御して前記主制御部に電源が供給されてから所定時間経過しても前記主制御部から前記副制御部に通信要求がない場合、エラー発生を旨を前記インターフェース部の前記表示パネルに表示させる手段を具備したことを特徴とを具備している。

【0016】請求項4記載の発明の電子機器は、請求項1記載の電子機器において、前記副制御部は、前記電源部を制御して前記主制御部に電源が供給されてから所定時間以内に前記主制御部から通信要求があった場合、前記主制御部に対して電源投入要因の情報を通知する手段を備え、前記主制御部は、前記副制御部から通知された電源投入要因の情報に基づいて、前記機器各部の動作状態を判断し前記副制御部から前記機器各部の制御を引き継ぐ手段とを具備している。

【0017】請求項1、5記載の発明では、副制御部を含むユーザインターフェース部に通電されたスタンバイ状態で、ユーザによりインターフェース部が操作された場合、インターフェース部の操作内容に応じてインターフェース部を制御すると共に、主制御部に対して電力を供給するように電源部を制御するので、副制御部のみに通電されたスタンバイ時は、主制御部、つまり機器本体部側への電力供給を完全に停止させておくことができ、基本ソフトウェアや各種デバイスで複雑な管理を行うことなくシステム全体の消費電力を低く抑えることができる。また、スタンバイ状態から主制御部へ電力が供給されてから主制御部が詳細な診断処理を実行し正常に起動するまでの間にインターフェース部は副制御部によって制御され、ユーザ操作に応じた機能は動作するようになるので、ユーザはインターフェース部の操作後、直ちに次の操作を行える。

【0018】また、基本ソフトウェアや各種デバイスで複雑な管理を行うことなくシステム全体の消費電力を抑えることができる。

【0019】さらに、インターフェース部が操作されると、副制御部は、主制御部に電力を供給するよう電源部を制御すると共に、必要なインターフェース部の制御を行うので、主制御部が起動するまでの間のユーザの待ち時間を減らすことができる。請求項2記載の発明では、主制御部は、電源部からの最初の電源供給により機器各部の制御のための初期化処理を伴う詳細診断処理を実行し、機器各部を自身の制御下で動作させる。また、機器各部が動作中に、インターフェース部のスタンバイ操作、あるいは所定時間以上の無操作状態が生じた場合、機器各部が動作可能な状態を維持し得る最低限の電力使用状態に電力を制御する。この電力使用状態のときに、インターフェース部にてスタンバイ解除操作がなされた場合、初期化処理を伴わない簡易診断処理により機器各部を動作させるので、スタンバイ状態からの起動を迅速

に行うことができる。

【0020】また、このように最初の電源投入により実行される第1の起動処理と、再度の電源投入により実行される第2の起動処理とを異ならせることにより、最初の電源投入か再度の電源投入かで起動時間を減らすことができる。

【0021】請求項3記載の発明では、主制御部の起動から所定時間経過しても副制御部に通信要求がない場合は表示パネルにエラー発生旨を表示することにより、ユーザが主制御部のエラー発生を的確に把握することができる。

【0022】請求項4記載の発明では、主制御部に電力が供給されてから所定時間以内に主制御部から通信要求があった場合、副制御部は、主制御部に対して電源投入要因の情報を通知し、主制御部は、副制御部から通知された電源投入要因の情報に基づいて、機器各部の動作状態を判断し副制御部から機器各部の制御を引き継ぐので、副制御部から主制御部への制御の切替えを支障なく行うことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明に係る電子機器の一つの実施形態のパーソナルコンピュータ応用機器、例えばDVD-ROM再生装置の構成を示すブロック図である。

【0024】同図に示すように、この実施形態のDVD-ROM再生装置は、本体部101、補助部102、電源部103、ROM-DRIVE104、表示装置105を有している。さらに、本体部101は、主制御部としてのCPU111、主記憶装置112、起動時間判定装置113、起動要因判定装置114、起動回数判定装置115、初期診断装置116、通信装置117、入力制御装置118、初期化装置119、ROM-DRIVE制御装置120、出力制御装置121を有している。補助部102は、副制御部としてのサブマイクロコンピュータ（以下サブマイコンと略称）121、タイマ122、パネルキー123、リモートコントローラ（以下リモコンと略称）124、パネルLED125を有している。

【0025】CPU111は、所定の制御プログラムに基づき本体部101の各部を制御する。所定の制御プログラムは電源部103からの最初の電源供給により機器各部の制御のための初期化処理を伴う詳細診断処理を初期診断装置116に実行させ、機器各部を自身の制御下で動作させる第1の起動処理と、この第1の起動処理により機器各部が動作中に、補助部102のスタンバイ操作、あるいは所定時間以上の無操作状態が生じた場合、機器各部が動作可能な状態を維持し得る最低限の電力使用状態、つまりスタンバイ状態に電力を制御する処理と、このスタンバイ状態のときに、補助部102にてス

タンバイ解除操作がなされた場合、初期化処理を伴わない簡易診断処理を初期診断装置116に実行させることにより機器各部を動作させる第2の起動処理とを実行する。主記憶装置112は、プログラムを実行したり、その結果を格納する。起動時間判定装置113は、補助部102との通信で得られた情報から所定時間内に本体部101のCPU111がサブマイコン121と正常に通信できたか否か、すなわち、CPU111からサブマイコン121に所定時間以内に通信要求を出しその応答がサブマイコン121から返ってきたかどうかを判定する。起動要因判定装置114は、補助部102のサブマイコン121との通信で得られた情報から電源投入要因は何か、すなわち、本体部101が起動した要因は何かを判定する。起動回数判定装置115は、補助部102との通信で得られた情報から通電後の初回の電源投入か否か、すなわち、起動がコンセントによる通電後の初回の起動であるか否かを判定する。初期診断装置116は、本体部101の各種ハードウェアの動作テストを行うものであり、本体部101が正常に動作するか否かを診断する。

【0026】通信装置117は、本体部101のCPU111と補助部102のサブマイコン121との間において電源投入要因やキーデータを通信する。入力制御装置118は、サブマイコン121からのキー入力割り込みを処理する。初期化装置119は、本体部101の各種ハードウェアを初期化する。ROM-DRIVE制御装置120は、本体部101からROM-DRIVE104のトレイ開閉、ROMディスクからデータの取り出しなどを指示する。出力制御装置121は、外部の表示装置105、例えばモニタや液晶ディスプレイなどに対する映像出力を制御する。

【0027】サブマイコン121は、パネルキー123、リモコン124による入力、パネルLED125への表示データの出力を制御し、本体部101の電源ON/OFF、ROM-DRIVE104のトレイ開閉を制御する。タイマ122は、本体部101を通電してから起動時間を計時および管理する。パネルキー123は、電源キー、再生キー、早送りキー、早戻しキーなどを含む入力装置である。リモコン124は、ユーザがリモートコントロール操作を行う場合に用いられる。パネルLED125は、トラック、時間、エラーなどを表示する液晶表示パネルなどである。上記補助部102のパネルキー123、リモコン124、パネルLED125、ROM-DRIVE104のトレイなどがユーザとのインターフェース部である。

【0028】電源部103は、自身のコンセントに通電されたときに補助部102のサブマイコン121へ電源を供給し、サブマイコン121からの制御（指示）により本体部101へ電源を供給する。ROM-DRIVE104は、DVD-ROMやCD-ROMなどのROM

ディスクを駆動するドライブ装置であり、トレイ開閉を指示するためのトレイ開閉用のキー（以下トレイキーと称す）や電源キーなどの各種キーを備えており、各種キー操作に応じて、本体部101のROM-DRIVE制御装置120の制御に基づきROMディスクからデータの取り出し、再生動作を行う。表示装置105は、本体部101にピンコードなどで接続される外部の表示装置、例えばモニタなどであり、出力制御装置121の制御に基づき出力された映像信号を表示画面上に表示する。

【0029】このDVD-ROM再生装置の場合、パネルキー123によるキー入力制御、パネルLED125への表示信号の出力制御、本体部101の電源のON/OFF制御、およびROM-DRIVE104のトレイ開閉制御などを行うサブマイコン121と、このサブマイコン121と本体部101のCPU111との間でキー入力や各種情報を通信する通信装置117とを設け、サブマイコン121と本体部101のどちらがキー入力を処理するかを制御するためのフラグをサブマイコン121内部の記憶領域に設定したことで、本体部101に電源が供給されておらず本体部101のCPU111が情報を処理できないスタンバイ状態では、補助部102側のサブマイコン121がキー入力や表示を制御すると共に、この制御で補助部102のハードウェア関連が動作中に本体部101のCPU111に電源を供給するよう電源部113をサブマイコン121が制御し、電源部113からCPU111に電源を供給させてCPU111を起動する。起動したCPU111がサブマイコン121と通信することでサブマイコン121はCPU111に制御を引き継ぎ、以降、CPU111がキー入力に応じてハードウェアの制御や表示処理を実行する。

【0030】また、上記の構成に、本体部101を初期化するための初期化装置119と、本体部101が正常に動作することを診断する初期診断装置116と、本体部101が起動した電源要因は何か判断する起動要因判定装置114とを設けたことにより、電源投入要因により初期診断内容を変更する。

【0031】また、上記の構成に、本体部101を初期化するための初期化装置119と、本体部101が正常に動作することを診断する初期診断装置116と、通電後の初回の起動であるかどうかを示すフラグと、起動がコンセントによる通電後の初回の起動であるかどうかを判定する起動回数判定装置115とを設けたことにより、初回の起動と2回目以降の初期診断内容を変更する。

【0032】また、上記の構成に、本体部101の通電してから時間を管理するタイマ122と、起動時間が所定の時間内であるかを判定する起動時間判定装置113と、起動エラーを表示するパネルLED125を設けることにより、本体部101の起動エラー発生時にサブ

マイコン121がエラーをパネルLED125に表示する。

【0033】以下、図2～図7の各フローチャートを参照してこの実施形態のDVD-ROM再生装置の動作を説明する。図2は通電により補助部102のサブマイコン121が初期化されスタンバイ状態となったときのフローチャートである。電源部113に備えられている接続コードのコンセントが商用電源100Vなどに接続されると、パネルキー123の電源スイッチの状態によらず、電源部113で降圧および安定化された電力、例えば5Vあるいは1.2Vなどが補助部102のサブマイコン121に供給される。

【0034】すると、サブマイコン121は、自身の初期化処理を実行し（S201）、続いて、自身の状態の判別に使用する各種フラグ、すなわち、電源フラグ、起動フラグ、制御フラグを初期化する（S202）。

【0035】初期化終了後、サブマイコン121は、パネルキー123からのキー入力の有無をチェックする（S203）。

【0036】ここで、キー入力があった場合（S203のY）、サブマイコン121は、その入力されたキーデータをセーブする（S204）。

【0037】続いて、サブマイコン121は、制御フラグをチェックし、補助部102と本体部101のどちらがキーを処理するかを判別する（S205）。

【0038】例えば制御フラグが2ならば（S205のY）、サブマイコン121は、割り込みを発生し、キー入力を本体部101へ通知する（S206）。

【0039】また、制御フラグが0または1ならば（S205のN）、サブマイコン121は、自身でキー入力に応じた処理を行う。

【0040】この場合、サブマイコン121は、まず、キー入力電源キーかどうかを判別する（S207）。

【0041】ここで、電源キーと判別した場合（S207のY）、サブマイコン121は、補助部102で電源キーの処理を行う（S208）。なおこのステップS208の詳細処理については図3のフローチャートで説明する。

【0042】また、キー入力電源キーでない場合（S207のN）、サブマイコン121は、続いて、キー入力がROM-DRIVE104のトレイキーかどうかを判別する（S209）。

【0043】この判別結果、トレイキーと判別した場合、サブマイコン121は、トレイキーの処理を行う（S210）。なお、このステップS210の詳細処理については図4のフローチャートで説明する。

【0044】上記以外、つまりスタンバイ時に処理する必要のないキーであれば、サブマイコン121は、ステップS203のキー入力チェックの処理に戻る。

【0045】キー入力チェックの結果、キー入力がない

場合(S211のN)、サブマイコン121は、電源フラグをチェックして、システムがスタンバイ状態か起動状態かを判別する(S211)。

【0046】ここで、電源フラグが1でなければ(S211のN)、サブマイコン121は、S203の処理、つまりスタンバイ状態のキー入力待ちに戻る。

【0047】また、電源フラグが1ならば(S211のY)、サブマイコン121は、制御フラグをチェックし(S212)、制御フラグが1であれば(S212のY)、システム(本体部101のCPU111)が起動状態と判断し、タイマーを起動させてタイマ122のタイムアウトをみる。

【0048】そして、タイマ122がタイムアウトする前に、CPU111からサブマイコン121へアクセスがあるかどうか、つまり通信要求のコマンドが届くかどうかを判別する(S213)。

【0049】一定時間内に本体部101のCPU111からアクセスがなく、タイマ122がタイムアウトすると(S213のY)、サブマイコン121は、起動失敗としてパネルLED125に「エラー」を表示する。

【0050】一方、タイマ122がタイムアウトする前に、本体部101のCPU111からサブマイコン121へコマンドが届けられると(S215のY)、サブマイコン121は、届いた各コマンドに応じた処理を行う。なお、このステップS216の詳細処理については図5のフローチャートで説明する。図3は電源キーが押下された場合に補助部102のサブマイコン121が行う処理のフローチャートである。

【0051】この場合、サブマイコン121は、まず、電源フラグをチェックしてシステムがスタンバイ状態か起動状態かを判別する(S301)。

【0052】電源フラグが例えば0ならば(S301のY)、スタンバイ状態なので本体部101の電源投入処理を実行する(S302)。

【0053】そして、サブマイコン121は、本体部101が起動状態にあることを示す電源フラグを0(スタンバイ状態)から1(起動状態)に変更する(S303)。電源フラグを1に変更後、サブマイコン121は、電源投入要因として電源キーのオンであることをセットする(S304)。

【0054】そして、サブマイコン121は、制御フラグを1として(S304)、所定時間内に本体部101が起動するか否かを監視するため、起動タイマーをスタートさせる(S306)。

【0055】上記S301の判定処理において、電源フラグが0でなく(S301のN)、例えば1などであれば、サブマイコン121は、本体部101の電源切断処理を実行する(S307)。

【0056】電源切断処理後、サブマイコン121は、電源フラグを0(スタンバイ状態)、制御フラグを0

(初期状態)に設定する(S308)。

【0057】図4はROM-DRIVE104のトレイキーが押下された場合に補助部102のサブマイコン121が行う処理のフローチャートである。この場合、サブマイコン121は、まず、システムがスタンバイ状態か起動状態かを判別する(S401)。

【0058】この判別結果、電源フラグが0(スタンバイ状態)ならば(S401のY)、サブマイコン121は、上記図3のS302~S306と同様の処理、つまり本体部101の電源投入処理を実行する(S402~S406)。

【0059】サブマイコン121は、ROM-DRIVE104のトレイの開閉状態を判別する(S407)。

【0060】ROM-DRIVE104のトレイが閉じていると判別した場合(S407のY)、サブマイコン121は、トレイをオープンするコマンドを発行する(S408)。

【0061】一方、ROM-DRIVE104のトレイが開いていると判別した場合、サブマイコン121は、トレイをクローズするコマンドを発行する(S409)。

【0062】図5は本体部101から要求のあったコマンドを補助部102のサブマイコン121が処理するフローチャートである。この場合、サブマイコン121は、まず、本体部101から要求のあったコマンドが起動フラグセットであるかどうかを判別する(S501)。

【0063】ここで、起動フラグセットの場合に(S501のY)、サブマイコン121は、起動フラグを1(起動済み:コンセントによるサブマイコン121への通电後に本体部101の起動あり)に設定する(S502)。

【0064】続いて、サブマイコン121は、コマンドが制御フラグセットであるかを判別する(S503)。

【0065】ここで、制御フラグセットの場合に(S503のY)、サブマイコン121は、制御フラグを2(本体部101でキー入力を制御するモード)に設定する(S504)。

【0066】コマンドがキーデータ取得要求であるかを判別する(S505)。

【0067】ここで、キーデータ取得要求の場合に(S505のY)、サブマイコン121から本体部101へキー入力データを返す(S506)。

【0068】サブマイコン121は、コマンドが電源投入要因取得要求であるかを判別する(S507)。

【0069】ここで、電源投入要因取得要求である場合に(S507のY)、サブマイコン121は、本体部101へ電源投入要因の情報を返す(S508)。

【0070】サブマイコン121は、コマンドが電源切断要求であるかを判別する(S509)。

【0071】サブマイコン121は、電源切断要求である場合に(S509のY)、サブマイコン121は、本体部101の電源切断処理を行う(S510)。

【0072】電源切断処理後、サブマイコン121は、電源フラグを0(スタンバイ状態)、制御フラグを0(サブマイコン121によるキー入力を制御するモード)に設定する(S511)。

【0073】ここで、図6を参照して本体部101の電源投入時に行われるCPU111の初期化動作(起動動作)について説明する。図6は本体部101の電源投入時に行われる初期化処理のフローチャートである。

【0074】同図に示すように、CPU111は、自身を含む本体部101側の各装置および各種デバイスを初期化する処理(初期化処理)を行う(S601)。

【0075】初期化処理後、CPU111は、起動フラグの状態をチェックして、自身が初回の起動かどうかを判別する(S602)。

【0076】起動フラグのチェック結果、起動フラグが1でない場合(S602のN)、本体部101のデバイスの初期診断処理を詳細モードで行う(S605)。

【0077】一方、起動フラグが1の場合は(S602のY)、CPU111は、補助部102のサブマイコン121に通信要求を発行し、サブマイコン121から応答として電源投入要因の情報を取得する(S603)。

【0078】サブマイコン121からの応答を受け取ると、CPU111は、電源投入要因が電源キーであるか、ROM-DRIVE104のトレイキーであるかを判別する(S604、S606)。

【0079】電源キーかトレイキーかのいずれかの場合(S604のY、S606のY)、CPU111は、本体部101のデバイスの初期診断処理を簡易モード(簡易初期化診断処理)で行う(S607)。

【0080】電源キーでもトレイキーでもない場合(S606のN)、CPU111は、本体部101が起動されたことを示すためにサブマイコン121に起動フラグセットを要求し(S608)、システム起動時に通常行うべきキー入力処理初期化を行う(S609)。

【0081】最後に、CPU111は、本体部101でキー入力を制御するためにサブマイコン121に制御フラグセットを要求する(S610)。

【0082】次に、図7を参照してキー入力発生時におけるCPU111の動作について説明する。図7はキー入力発生時における本体部101のCPU111の動作を示すフローチャートである。同図に示すように、CPU111は、キー入力があったかどうかを判別する割り込み処理を行う(S701)。

【0083】キー入力があった場合(S701のY)、CPU111は、サブマイコン121にキーデータの取得要求を発行する(S702)。

【0084】キーデータがトレイキーであるか、電源キ

ーであるか、あるいはその他のキーであるかを判別する(S703、S704、S705)。

【0085】キーデータが例えばトレイキーである場合(S703のY)、CPU111は、ROM-DRIVE104のトレイが開いているかどうかを判別する(S706)。ここで、CPU111がROM-DRIVE104のトレイが閉じていると判別した場合(S706のN)、CPU111は、トレイをオープンさせるコマンドを発行する(S708)。

【0086】また、CPU111がROM-DRIVE104のトレイが開いていると判別した場合(S706のY)、CPU111は、トレイをクローズするコマンドを発行する(S708)。

【0087】一方、キーデータが例えば電源キーである場合(S704のY)、CPU111は、本体部101のシステムを終了する処理(システム終了処理)を実行し(S709)、サブマイコン121に対して、自身(本体部101側)への電源供給停止要求(電源遮断の要求)を発行する(S710)。

【0088】また、キーデータがその他のキーであった場合(S705のY)、CPU111は、それぞれのキーに応じた処理を行う(S711)。

【0089】次に、この実施形態のDVD-ROM再生装置における各発生事象毎の動作について説明する。このDVD-ROM再生装置の場合、電源部103からのコンセントが商用電源などに接続されたことで補助部102のサブマイコン121に通電される。

【0090】サブマイコン121に通電されると、サブマイコン121は自身が動作するための初期化を行う(S201)。

【0091】次に、起動状態の判別に使用する各種フラグの初期化を行う(S202)。

【0092】パネルキー123からのキー入力待ち状態になる(S203)。

【0093】ここで、例えば電源キーが押されると、電源キーを示すキーデータをセーブする(S204)。

【0094】次に、サブマイコン121は、制御フラグの状態をチェックする(S205)。始めに通電されたときは、制御フラグが0(スタンバイ状態)なので、サブマイコン121がキー入力に対する補助部102の各機能を制御する。

【0095】キー入力電源キーなので、サブマイコン121は、図2のS207の判定処理でYに進み、サブマイコン121による電源キー押下時の処理を実行する(S208)。この電源キーの処理の詳細は図3に示す。

【0096】サブマイコン121が電源キーの処理を行う場合、サブマイコン121は、まず、電源フラグをチェックして本体部101の電源の状態を判断する(S301)。

【0097】この場合、電源フラグは0であり、本体部101への電源供給は停止された状態、つまり電源遮断状態なので、本体部101の電源を投入する(S302)。次に、サブマイコン121は、電源フラグを1(本体部101の電源投入状態)に設定し(S303)、電源を入れたときのキーを保存する。

【0098】次に、サブマイコン121は、制御フラグを1にセットし(S305)、電源投入開始のタイミングで本体部101の起動のタイムアウトを監視するタイマ122を起動する。

【0099】本体部101では、サブマイコン121に制御された電源部103からの電源供給により、CPU111が図6の起動処理を実行する。

【0100】この場合、CPU111は、起動時に起動フラグをチェックして自身が初めての起動なのか、1度起動してサスペンドした後の状態からの起動なのかを判別する(S602)。

【0101】通電後に最初に起動するときには、起動フラグが0なので、電源投入要因に関係なく、詳細初期診断を実行する(S605)。

【0102】初期診断終了後、CPU111は、サブマイコン121に対して起動フラグのセットを要求する(S608)。

【0103】サブマイコン121では、図2に示したS215の処理で本体部101からのコマンドを認識すると、図5のS502の処理でCPU111が正常に起動したものとす起動フラグとして1をセットする。

【0104】続いて、CPU111は、キー入力処理初期化を行い(S609)、サブマイコン121に対して制御フラグのセットを要求する(S610)。

【0105】サブマイコン121は、CPU111から、制御フラグのセット要求を受け取ると、制御フラグに2をセットし(図5のS504)、本体部101側でキーを処理する状態にする。

【0106】また、サブマイコン121は、S203の処理でキー入力待ちの間に、図2のS212の判定処理を行っている(S212)。

【0107】本体部101に電源が供給されると、制御フラグは1になるので、このタイミングでサブマイコン121は、タイマ122を動作させて、タイムアウトのチェックを行う(S213)。

【0108】ここで、所定時間が経過しタイマ122がタイムアウトするまでに通信要求がなければ、サブマイコン121は、CPU111自身が起動中、あるいはCPU111が本体部101内の各装置を起動中にハングアップなどの致命的エラーがあったものと判断し、起動エラーをパネルLED125に表示させる(S214)。

【0109】この状態で、ユーザが電源キーを押すと、制御フラグはまだ2であるため、サブマイコン121

は、キー入力処理を行う。この場合、サブマイコン121は、電源キーと認識し(S207)、図3の電源キーの処理、つまり電源遮断処理(S307)とフラグのリセット(S308)を行う。

【0110】タイマ122がタイムアウトする前に通信要求を受け取ると、サブマイコン121は、CPU111が正しく起動したものの判断して、以降、キー入力があると、図2のS205の処理で制御フラグは2となっているため、サブマイコン121は、本体部101側にキー入力があったことを通知するだけのスルー状態となり、そのキー入力に対する処理をCPU111に任せる。

【0111】ここで、図7を参照して本体部のCPU111の動作について説明する。同図に示すように、本体部101のCPU111がキー入力割り込みを受けると(S701のY)、CPU111はサブマイコン121に対してキーデータ取得要求を出し、この要求を所定時間内に受けたサブマイコン121は、キーデータをCPU111に返し、これによりCPU111はキーデータを得る。

【0112】CPU111は、サブマイコン121から得られたキーデータを基に、以降のステップでキーデータ別の処理を行う。

【0113】例えばキーデータが電源キーならば(S704のY)、システム終了処理を行いS709、本体部101の電源を遮断してもよい状態となった後、サブマイコン121に電源遮断要求を出す(S710)。

【0114】この電源遮断要求をサブマイコン121が受け取ると、サブマイコン121は、図5のS510の電源遮断処理で、本体部101のサブマイコン121への電源供給を停止するよう電源部103を制御してサブマイコン121電源供給を停止させ、S511の処理で電源フラグと制御フラグとを共に0に戻す。

【0115】以降、上記二つのフラグが初期状態であるため、キー入力が発生した場合、サブマイコン121は、自身が補助部102の動作制御を行うことになる。

【0116】次に、サブマイコン121のみに電源が供給されたスタンバイ状態で、トレイキーが押された場合、サブマイコン121は、図2のS209の処理でトレイキーを認識し、図4のトレイキー押下時の処理を実行する。

【0117】この場合、サブマイコン121は、S401の処理で本体部101の電源が入っていないことを判断すると、S402～S406の電源投入処理と同じ処理を実行した後、S408の処理でトレイオープンのコマンドをROM-DRIVE104に発行し、トレイをオープンさせる。

【0118】本体部101のCPU111は、上記S402の処理により、電源部103から電源が供給されると、以下の起動処理を開始する。

【0119】この場合、図6に示すように、CPU111は、まず、デバイスの初期化を行い(S601)、この後、起動フラグをチェックする。

【0120】このチェック結果、起動フラグが例えば1であれば、初めての起動でないため、CPU111は、サブマイコン121へ通信要求を発行し、サブマイコン121より電源投入要因の情報を取得する(S603)。

【0121】続いて、CPU111は、取得した電源投入要因の情報から、電源投入要因を判定する(S604、S606)。

【0122】ここで、電源投入要因が例えば電源キーのオンか(S604のY)、トレイキーのオンの場合(S606のY)、起動時間短縮のため、簡易初期診断処理を実行する(S607)。

【0123】制御フラグのセットが行われる前の時点で、トレイキーが押下された場合(S610)、サブマイコン121側でキーの処理が行われ、図2に示したS210の処理でトレイキーの処理が行われる。したがって、本体部101側が起動処理中であってもトレイキーを受け付けることができる。

【0124】一方、制御フラグが既にセットされた状態で、トレイキーが押下された場合(S610のY)は、本体部101側、つまりCPU111がトレイキーの処理を行ない、上記図7に示したS706～S708の処理に移る。

【0125】このようにこの実施形態のDVD-ROM再生装置によれば、サブマイコン121のみに通電されたスタンバイ状態では、パネルキー123などからの入力操作により指定された補助部102の各機能をサブマイコン121が動作させるので、本体部101の電源を完全に遮断しておくことができ、基本ソフトウェアや各種デバイスで複雑な管理を行うことなくシステム全体の消費電力を抑えることができる。

【0126】また、サブマイコン121のみに通電されたスタンバイ状態のときに、何らかのユーザ操作が行われると、サブマイコン121は、操作に応じて補助部102を動作させると同時に、電源部103を制御して本体部101、すなわちCPU111に電源を供給させるので、ユーザに操作されたキーが例えばトレイキーであればトレイを搬出し、CPU111が初期化処理を開始し、初期診断後、正常に起動するまでの間に、ユーザはCPU111の起動を待つことなく、引き出されたトレイにROMディスクをセットするとかの操作を行うことができ、ユーザ側の待ち時間をなくすることができる。

【0127】また、初期診断装置116により本体部101が正常に動作するかを診断すると共に電源投入要因に基づき初期診断内容を変更可能であるため、すなわち、本体部101の起動時の初期診断内容を起動状態によって変え、必要な時のみ初期診断を行うことにより、

起動時間を減らすことができるパーソナルコンピュータ応用機器を提供できる。

【0128】なお、本発明は上記の実施形態の内容に限定されるものではない。他の実施形態として、ドライブにコマンドを送るだけで実行できるオーディオCDの音楽再生などは、本体部101を起動せずに補助部102のサブマイコン121だけで制御および操作することができる。

【0129】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、副制御部のみに通電されたスタンバイ状態で、ユーザによってインターフェース部が操作された場合、副制御部は、操作内容に応じてインターフェース部を動作させると共に、電源部を制御して主制御部に電力を供給させるので、主制御部が起動するまでの間にユーザはユーザインターフェースの操作を行うことができ、ユーザの待ち時間を減らすことができる。また、本発明によれば、副制御部のみに通電されたスタンバイ状態では、主制御部の電源を完全に遮断することができ、基本ソフトウェアや各種デバイスで複雑な管理を行うことなくシステム全体の消費電力を抑えることができる。

【0130】さらに、本発明によれば、主制御部は、最初の電源投入により実行される第1の起動処理と、主制御部が起動後に、スタンバイ状態に入り、ここで再度の電源投入された場合には初期化処理を省いた第2の起動処理を行うので、最初の起動に比べ起動時間を短くすることができる。

【0131】また、本発明によれば、主制御部の起動から所定時間経過後も副制御部に通信要求がない場合はエラー発生旨を表示するので、ユーザが起動の失敗を的確に把握することができる。

【0132】このように起動動作を改善することにより消費電力を低減できると共に、ユーザの待ち時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施形態のDVD-ROM再生装置の構成を示すブロック図。

【図2】この実施形態のDVD-ROM再生装置の補助部のサブマイコンが通電により初期化されスタンバイ状態となった時のフローチャート。

【図3】この実施形態のDVD-ROM再生装置の電源キーが押下された場合に補助部のサブマイコンが行う処理のフローチャート。

【図4】この実施形態のDVD-ROM再生装置のROM-DRIVEのトレイキーが押下された場合に補助部のサブマイコンが行う処理のフローチャート。

【図5】この実施形態のDVD-ROM再生装置の本体部から要求のあったコマンドを補助部のサブマイコンが処理するフローチャート。

【図6】この実施形態のDVD-ROM再生装置の本体

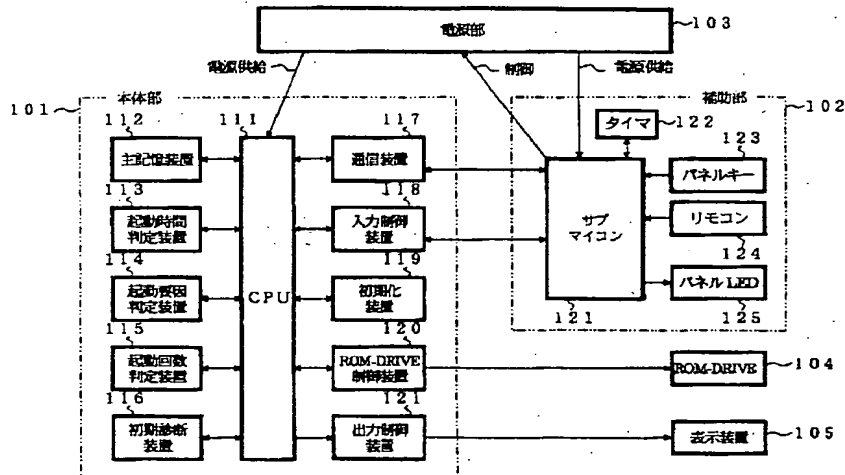
部の電源投入時に行われる初期化処理のフローチャート。

【図7】この実施形態のDVD-ROM再生装置の本体部でのキー入力発生時のフローチャート。

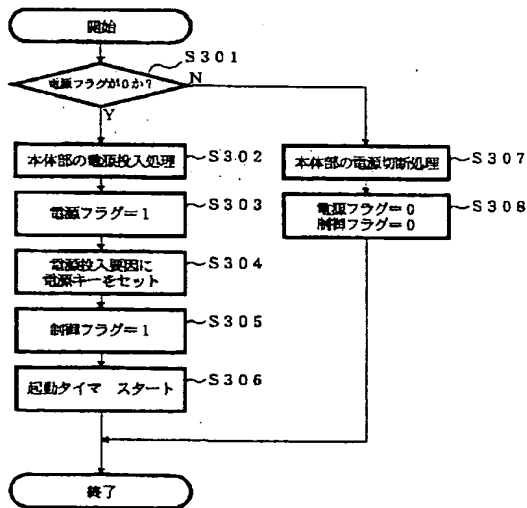
【符号の説明】

101…本体部、102…補助部、103…電源部、111…CPU、114…起動要因判定装置、116…初期診断装置、121…サブマイクロコンピュータ（サブマイコン）、123…パネルキー、125…パネルLED。

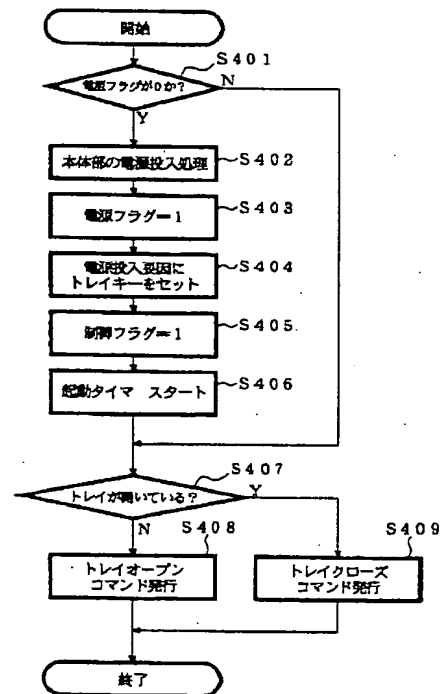
【図1】



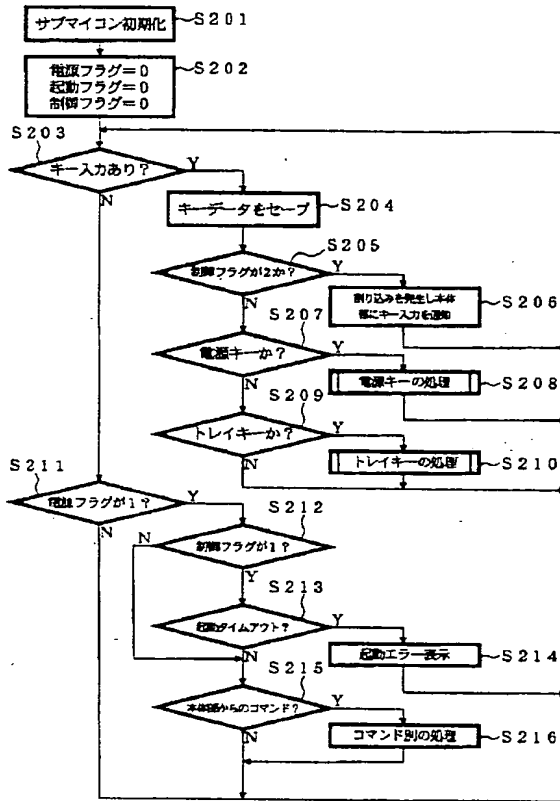
【図3】



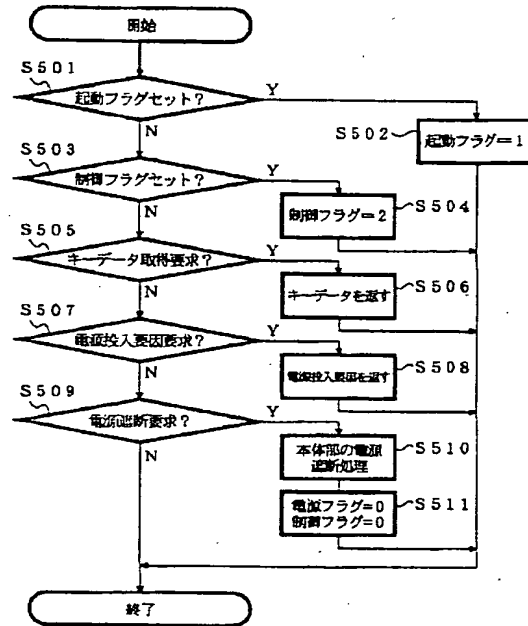
【図4】



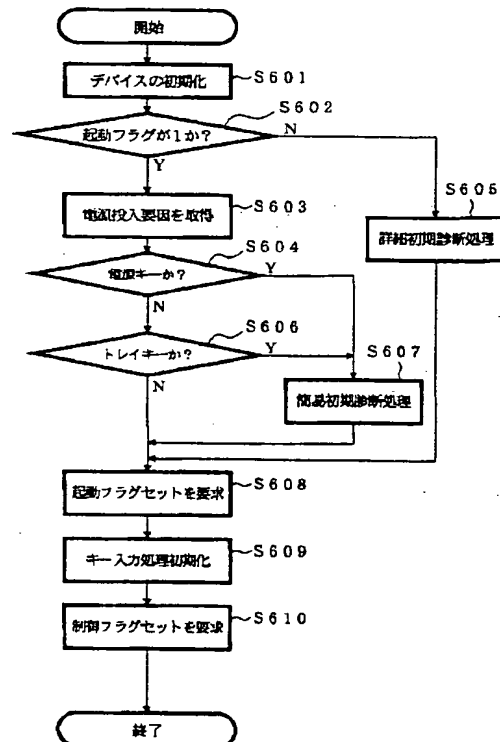
【図2】



【図5】



【図6】



【図7】

